

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-190519

(P2002-190519A)

(43) 公開日 平成14年 7 月 5 日 (2002. 7. 5)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | データベース (参考) |
|---------------------------|------|----------------|-------------|
| H 0 1 L 21/768 | | H 0 1 L 21/312 | A 5 F 0 3 3 |
| 21/312 | | 21/90 | Z 5 F 0 5 8 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-387638 (P2000-387638)

(22) 出願日 平成12年12月20日 (2000. 12. 20)

(71) 出願人 000220239

東京応化工業株式会社

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地

(72) 発明者 井口 悦子

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東

京応化工業株式会社内

(72) 発明者 越山 淳

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東

京応化工業株式会社内

(74) 代理人 100071825

弁理士 阿形 明 (外 1 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護膜形成材料

(57) 【要約】

【課題】 ホールのアスペクト比が大きくなってもボイドを形成することなく、しかも Dense 部と Iso 部の上に設けた場合にも、両者間に膜厚差を生じることのない保護膜形成材料を提供する。

【解決手段】 樹脂成分と架橋剤成分とを質量比 2 : 8 ないし 4 : 6 の割合で含む固形分と有機溶剤からなる組成物において、上記固形分の質量平均分子量を 1 3 0 0 ~ 4 5 0 0 の範囲に調整する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂成分と架橋剤成分とを質量比 2 : 8 ないし 4 : 6 の割合で含む固形分と有機溶剤からなる組成物において、上記固形分の質量平均分子量を 1300 ~ 4500 の範囲に調整したことを特徴とするデュアルダマシンプロセス用保護膜形成材料。

【請求項 2】 固形分中の樹脂成分の質量平均分子量が 4000 ~ 15000 の範囲にある請求項 1 記載のデュアルダマシンプロセス用保護膜形成材料。

【請求項 3】 樹脂成分がアクリル系樹脂である請求項 1 又は 2 記載のデュアルダマシンプロセス用保護膜形成材料。

【請求項 4】 架橋剤成分がトリアジン構造を有する化合物である請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のデュアルダマシンプロセス用保護膜形成材料。

【請求項 5】 架橋剤成分の質量平均分子量が 500 ~ 1000 の範囲にある請求項 4 記載のデュアルダマシンプロセス用保護膜形成材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デュアルダマシンプロセスに用いる微細構造レジストパターンにおいて、保護膜を設ける際に、密集パターン部分と孤立パターン部分との間に生じる膜厚差を平坦化しうる保護膜形成材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、半導体集積回路に関し、配線抵抗又は配線遅延の問題を解決するために、配線材料として銅を用いることが検討されるとともに、従来の金属膜をエッチングにより加工して電子デバイスの配線を形成する代わりに、金属材料をめっきにより埋め込んで配線を形成するデュアルダマシンプロセスが注目されるようになってきた。

【0003】ところで、このデュアルダマシンプロセスにより、ビアホール（接続溝）を形成した後で、トレンチホール（配線溝）を設ける場合には、基板表面に既に設けられている配線材料がホール形成後のトレンチ形成時に損傷するのを防ぐために、ホール内に保護膜を設ける必要がある。そして、このような保護膜については、露光放射線の基板からの反射を防止する反射防止特性、ホール内を隙間なく埋め込むための埋込み特性、及び埋込み後の基板の膜厚を一定にする平坦化特性が要求されている。

【0004】ところで、通常、保護膜としては、有機系材料、例えばアルカリ現像液に可溶なホトレジスト材料が用いられているが（特開平 10-23755 号公報）、これらの有機系材料においては、ホールのアスペクト比が大きくなると、ベーク時に気泡、すなわちボイドをホール内に形成し、金属材料の保護効果が不十分になる上に、図 1 に示すように密集パターン部分（以下 D

ense 部という）と孤立パターン部分（以下 Iso 部という）とを含む基板上に塗布して塗膜形成させると、パターンに膜厚差を生じ、後続のトレンチ形成のためのリソグラフィー処理に悪影響を与えるという欠点を生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の保護膜形成材料のもつ欠点を克服し、ホールのアスペクト比が大きくなってもボイドを形成することなく、しかも Dense 部と Iso 部の上に設けた場合にも、両者間に膜厚差を生じることのない保護膜形成材料を提供することを目的としてなされたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、デュアルダマシンプロセスにおける従来の保護膜形成材料のもつ欠点を克服するために鋭意研究を重ねた結果、樹脂成分と架橋剤成分とを特定の割合で含み、かつその中の固形分が特定の質量平均分子量の範囲内に調整した材料で保護膜を形成させれば、ホール内におけるボイドの形成を抑制することができ、しかも Dense 部と Iso 部との間の膜厚を一定にすることを発見し、この知見に基づいて本発明をなすに至った。

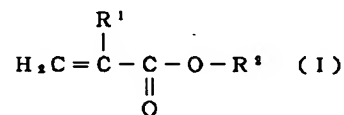
【0007】すなわち、本発明は、樹脂成分と架橋剤成分とを質量比 2 : 8 ないし 4 : 6 の割合で含む固形分と有機溶剤からなる組成物において、上記固形分の質量平均分子量を 1300 ~ 4500 の範囲に調整したことを特徴とするデュアルダマシンプロセス用保護膜形成材料を提供するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の保護膜形成材料は、樹脂成分と架橋剤成分とからなる固形分を有機溶剤に溶解した組成物からなっている。そして、上記の樹脂成分としては、例えば、ポリアミド酸、ポリスルホン、ハロゲン化重合体、ポリブテンスルホン酸、アクリル系樹脂などが用いられるが、中でも、少なくとも 1 個の水酸基を有するビスフェニルスルホン類、ベンゾフェノン類、アントラセン類及びナフタレン類の中から選ばれた少なくとも 1 種のヒドロキシ化合物とアクリル酸又はメタクリル酸とのエステルをモノマーの少なくとも一部として用いて得られる重合体又は共重合体が好ましい。

【0009】すなわち、一般式

【化 1】

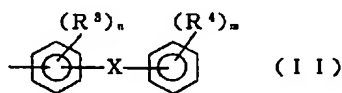


（式中の R¹ は水素原子又はメチル基であり、R² は少なくとも 1 個の水酸基をもつビスフェニルスルホン類、ベンゾフェノン類、アントラセン類及びナフタレン類の中から選ばれたヒドロキシ化合物の水酸基から水素原子

を除いた残基である)で表わされるアクリル酸又はメタクリル酸エステルの重合体あるいはこれらと他のアクリル酸又はメタクリル酸エステルとの共重合体が好ましい。

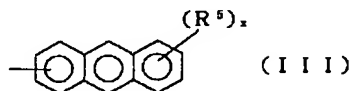
【0010】この一般式(I)中のR³の例としては、一般式

【化2】

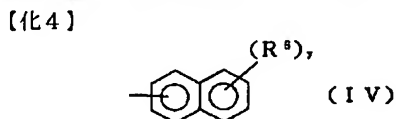


(式中のXは-SO₂-基又は-CO-基、R³及びR⁴は水素原子、水酸基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、低級ジアルキルアミノ基、カルボキシル基、tert-ブトキシ基、tert-ブトキシカルボニルオキシ基、低級アルコキシアルキル基、低級ヒドロキシアルキル基、テトラヒドロピラニルオキシ基又はテトラヒドロフラニルオキシ基、nは4以下、mは5以下の整数である)で表わされるビスフェニルスルホン残基又はベンゾフェノン残基、一般式

【化3】



(式中のR⁵は水酸基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、低級ジアルキルアミノ基、カルボキシル基、tert-ブトキシ基、tert-ブトキシカルボニルオキシ基、低級アルコキシアルキル基、低級ヒドロキシアルキル基、テトラヒドロピラニルオキシ基又はテトラヒドロフラニルオキシ基、xは8以下の整数である)で表わされるアントリル基、あるいは一般式



(式中のR⁶は水酸基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、低級ジアルキルアミノ基、カルボキシル基、tert-ブトキシ基、tert-ブトキシカルボニルオキシ基、低級アルコキシアルキル基、低級ヒドロキシアルキル基、テトラヒドロピラニルオキシ基又はテトラヒドロフラニルオキシ基、yは6以下の整数である)で表わされるナフチル基を挙げることができる。

【0011】したがって、樹脂成分を構成するモノマーの例としては、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(2-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(2,4-ジヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,4-ジヒ

ドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,5-ジヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,6-ジヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)スルホン及びこれらの水酸基が少なくとも1個を残してtert-ブトキシ基、tert-ブトキシカルボニルオキシ基、エトキシエトキシ基、テトラヒドロキシピラニルオキシ基で置換された化合物、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2,3,4-トリヒドロキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2,2',5,6'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,6-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、4-アミノ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジメチルアミノ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジエチルアミノ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジメチルアミノ-4'-メトキシ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジメチルアミノ-2',4'-ジヒドロキシベンゾフェノン、4-ジメチルアミノ-3',4'-ジヒドロキシベンゾフェノン及びこれらの水酸化物が少なくとも1個を残してtert-ブトキシ基、tert-ブトキシカルボニルオキシ基、エトキシエトキシ基、及びテトラピラニルオキシ基で置換された化合物、1-ヒドロキシアントラセン、9-ヒドロキシアントラセン、1,2-ジヒドロキシアントラセン、1,5-ジヒドロキシアントラセン、9,10-ジヒドロキシアントラセン、1,2,3-トリヒドロキシアントラセン、1,2,3,4-テトラヒドロキシアントラセン、1,2,3,4,5,6-ヘキサヒドロキシアントラセン、1,2,3,4,5,6,7,8-オクタヒドロキシアントラセン、1-ヒドロキシメチルアントラセン、9-ヒドロキシメチルアントラセン、1-ヒドロキシエチルアントラセン、9-ヒドロキシエチルアントラセン、9-ヒドロキシヘキシルアントラセン、9-ヒドロキシオクチルアントラセン、9,10-ジヒドロキシメチルアントラセン、9-アントラセンカルボン酸、グリシジル化アントラセンカルボン酸、グリシジル化アントリルメチルアルコール、アントリルメチルアルコールと多価カルボン酸、例えばシュウ酸、マロン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、メチルコハク酸、2,2-ジメチルコハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸との縮合生成物、1-ナフトール、2-ナフトール、ナフトレンジオール、ナフトレントリオール、1-ナフトレンメタノール、2-ナフトレンメタノール、1-(2-ナフチル)エタノール、ナフトレンカルボン酸、1-ナフトール-4-カルボン酸、1,

10

20

30

40

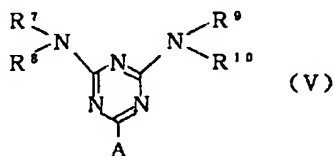
50

8-ナフタレンジカルボン酸、ナフトールスルホン酸などを挙げることができる。また、上記一般式(ⅠⅠ)～(ⅠⅤ)で表わされる置換基は、用いられる露光光の波長に対して吸収の高いものを用いることが好ましい。例えばi線(365nm)を用いた場合、ベンゾフェノン系置換基が好ましく、KrFエキシマレーザー(248nm)を用いた場合、スルホン系あるいはアントラセン系置換基が好ましい。これらの樹脂成分の質量平均分子量は、4000～15000の範囲のものが好ましい。

【0012】また、架橋剤成分としては、加熱により自己同士、あるいは併用する樹脂成分との間で架橋を形成しうる官能基をもつもの、例えばヒドロキシアルキル基又はアルコキシアルキル基あるいはその両方で置換されたアミノ基を少なくとも2個有する含窒素化合物を挙げることができる。このような化合物としては、例えばアミノ基の水素原子がメチロール基又はアルコキシメチル基あるいはその両方で置換されたメラミン、尿素、グアニン、ベンゾグアニン、グリコールウリル、スクシニルアミド、エチレン尿素などがある。

【0013】これらの含窒素化合物は、例えばメラミン、尿素、グアニン、ベンゾグアニン、グリコールウリル、スクシニルアミド、エチレン尿素などを沸騰水中においてホルマリンと反応させてメチロール化することにより、あるいはこれにさらにメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコールのような低級アルコールを反応させてアルコキシ化することにより容易に得ることができる。

【0014】これらの含窒素化合物の中で、特に一般式(Ⅴ)



(式中のAは水素原子、アルキル基、アラルキル基、アリール基又は-NR¹¹R¹²基を示し、R⁷、R⁸、R⁹、R¹⁰、R¹¹及びR¹²は互いに同じか異なったもので、それぞれ水素原子、メチロール基又はアルコキシメチル基を示すが、分子中に存在する4～6個のR⁷、R⁸、R⁹、R¹⁰、R¹¹及びR¹²の中の少なくとも2個はメチロール基又はアルコキシメチル基である)で表わされる化合物は架橋反応性がよいので好ましい。この一般式で表わされる化合物のメラミン誘導体はメラミン環1個当り、メチロール基又はアルコキシメチル基を平均3個以上6個未満有するものが好ましい。このようなメラミン誘導体又はベンゾグアニン誘導体の例としては、市販品のトリアジン環1個当りメトキシメチル基が平均3、7個置換されているMX-750、トリアジン環1個当りメトキシメチル基が平均5、8個置換されているMW

-30(いずれも三和ケミカル社製)や、サイメル300、301、303、350、370、771、325、327、703、712などのメトキシメチル化メラミン、サイメル235、236、238、212、253、254などのメトキシメチル化ブトキシメチル化メラミン、サイメル506、508などのブトキシメチル化メラミン、サイメル1141のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化イソブトキシメチル化メラミン、サイメル1123のようなメトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアニン、サイメル1123-10のようなメトキシメチル化ブトキシメチル化ベンゾグアニン、サイメル1128のようなブトキシメチル化ベンゾグアニン、サイメル1125-80のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアニン(いずれも三井サイアナム社製)などが挙げられる。また、グリコールウリルの例としては、サイメル1170のようなブトキシメチル化グリコールウリル、サイメル1172のようなメチロール化グリコールウリルなどが挙げられる。

【0015】また、本発明においては、これらの架橋剤は単独で用いてもよいし、2種以上組み合わせて用いてもよい。これらの架橋剤成分は、その質量平均分子量が500～1000のものを用いることが好ましい。

【0016】また、本発明では、上記樹脂成分及び架橋剤成分からなる固形分の質量平均分子量が1300～4500、特に2000～4000であることが好ましい。なお、この範囲を超えるとホール内部にボイドと呼ばれる隙間が生じ、保護膜としての機能を低下させる。また、この範囲を下回るとDenseとIsoの間で膜厚差が生じ、その後のエッチングの制御が非常に難しくなる。この固形分の質量平均分子量は、GPC測定(カラムにはポリスチレン系ゲルを使用し、装置にはSHODEX社製、「GPC SYSTEM-21」)で得られるものである。

【0017】本発明における有機溶剤としては、上記2成分を溶解しうるものであればどのようなものでもよく、特に制限はない。このようなものの例としては、アセトン、メチルエチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、メチルイソアミルケトン、2-ヘプタノン、1,1,1-トリメチルアセトンなどのケトン類や、エチレングリコール、エチレングリコールモノアセテート、ジエチレングリコール又はジエチレングリコールモノアセテート、あるいはこれらのモノメチルエーテル、モノプロピルエーテル、モノブチルエーテル又はモノフェニルエーテルなどの多価アルコール類及びその誘導体や、ジオキサンのような環状エーテル類や、乳酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、ビルビン酸メチル、ビルビン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチルなどのエステル類などがある。これらは単独で用いてもよいし、2

種以上を混合して用いてもよい。

【0018】また、本発明の保護膜形成材料には、塗布性の向上やストリーション防止のために、所望により界面活性剤を添加することもできる。このような界面活性剤としては、例えばサーフロンSC-103、SR-100（旭硝子社製）、EF-351（東北肥料社製）、フロラードFc-431、フロラードFc-135、フロラードFc-98、フロラードFc-430、フロラードFc-176（住友3M社製）などのフッ素系界面活性剤を挙げることができる。この場合の添加量としては、反射防止膜層の形成用溶液の固形分に対して、2000ppm未満の範囲で選ぶのが好ましい。

【0019】本発明の保護膜形成材料は、Dense部とIso部からなるパターンを有する基板上に塗布するのに適しているが、このDense部とIso部との関係は、例えば図2に示すように、Dense部が複数個のホールがそのホールの直径の2～3倍程度又はそれ以内の距離に密集し、それから前記の距離以上のある一定の距離を距てて孤立したホールからなるIso部が設けられているものをいう。

【0020】

【実施例】次に実施例、比較例により本発明をさらに詳細に説明する。なお、各例で用いたDense部-Iso部のホールパターンのサンプルは、Dense部として直径250nmのホール3個が500nmの間隔で設けられ、Iso部としてDense部の最外部のホールから5000nm離れて、上記と同じホールを有するものである。

【0021】実施例1

ジヒドロキシフェニルスルホン構造を有するアクリル系樹脂である質量平均分子量が5821のPAC102（ダイソー社製）及びメラミン誘導体である質量平均分子量が599のMX-750（三和ケミカル社製）の6：4の混合物をプロピレングリコールに溶解させ、この固形分濃度を2質量%として保護膜形成材料を調製した。この際の固形分質量平均分子量は4226であった。また、図2に示すようなDense部-Iso部のホールパターンが形成された基板に対して、上記保護膜形成材料をスピナー塗布し、180℃にて90秒間ベ

＊ークし、ホールパターン上に保護膜を形成させた。その断面図をSEM（走査型電子顕微鏡）により観察したところ、パターン内部でのボイドの発生はなく、Dense部-Iso部パターン間での膜厚差は243nm程度であった。

【0022】実施例2

実施例1で用いたPAC102とMX-750の配合割合を4：6とした以外は、実施例1と同様の操作によりホールパターン上に保護膜を形成させた。この際の固形分質量平均分子量は3235であった。その結果、パターン内にボイドの発生もなく、Dense部-Iso部間の膜厚差は209.5nm程度であった。

【0023】比較例1

実施例1で用いたPAC102とMX-750の配合割合を8：2とした以外は、実施例1と同様の操作によりホールパターン上に保護膜を形成させた。この際の固形分質量平均分子量は5086であった。その結果、ホール内にボイドが発生したため、完全にホールを埋込むことができなかった。

20 【0024】比較例2

実施例1で用いたPAC102とMX-750の配合割合を1：9とした以外は、実施例1と同様の操作によりホールパターン上に保護膜を形成させた。この際の固形分質量平均分子量は1268であった。その結果、パターン内にボイドの発生はなかったものの、Dense部-Iso部間での膜厚差が425.2μmとなり、それ以降のリソグラフィー工程の障害となった。

【0025】

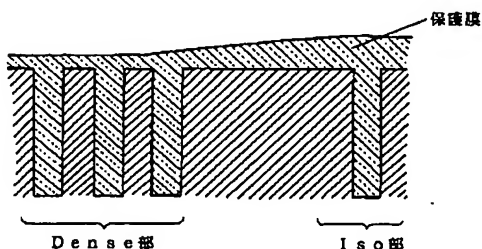
【発明の効果】本発明の保護膜形成材料を用いると、デュアルダマシンプロセスにおいて形成された微細構造レジストパターン上に保護膜を設ける場合に、Dense部とIso部との間に生じる膜厚差を平坦化することができ、後続のトレンチ形成のためのリソグラフィー処理を円滑に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

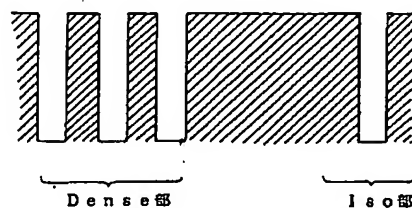
【図1】 従来方法における保護膜の状態を示す断面図。

【図2】 Dense部とIso部を有するレジストパターンの断面図。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 脇屋 和正
神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東
京応化工業株式会社内

F ターム(参考) 5F033 MM02 QQ01 WW00
5F058 AA06 AC02 AC10 AF04 AG01
AH02

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成15年5月23日(2003. 5. 23)

【公開番号】特開2002-190519(P2002-190519A)

【公開日】平成14年7月5日(2002. 7. 5)

【年通号数】公開特許公報14-1906

【出願番号】特願2000-387638(P2000-387638)

【国際特許分類第7版】

H01L 21/768

21/312

【F I】

H01L 21/90 Z

21/312 A

【手続補正書】

【提出日】平成15年1月27日(2003. 1. 27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】したがって、樹脂成分を構成するモノマーの例としては、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(2-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(2,4-ジヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,4-ジヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,5-ジヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,6-ジヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)スルホン及びこれらの水酸基が少なくとも1個を残してtert-ブトキシ基、tert-ブトキシカルボニルオキシ基、エトキシエトキシ基、テトラヒドロピラニルオキシ基で置換された化合物、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2,3,4-トリヒドロキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2,2',5,6'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,6-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、4-アミノ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジメチルアミノ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジエチルアミノ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジメチルアミノ-4'-メトキシ-2'-ヒドロキシベンゾフェノン、4-ジメチルアミノ-2',4'-ジヒドロキシベンゾ

フェノン、4-ジメチルアミノ-3',4'-ジヒドロキシベンゾフェノン及びこれらの水酸基が少なくとも1個を残してtert-ブトキシ基、tert-ブトキシカルボニルオキシ基、エトキシエトキシ基、及びテトラヒドロピラニルオキシ基で置換された化合物、1-ヒドロキシアントラセン、9-ヒドロキシアントラセン、1,2-ジヒドロキシアントラセン、1,5-ジヒドロキシアントラセン、9,10-ジヒドロキシアントラセン、1,2,3-トリヒドロキシアントラセン、1,2,3,4-テトラヒドロキシアントラセン、1,2,3,4,5,6-ヘキサヒドロキシアントラセン、1,2,3,4,5,6,7,8-オクタヒドロキシアントラセン、1-ヒドロキシメチルアントラセン、9-ヒドロキシメチルアントラセン、1-ヒドロキシエチルアントラセン、9-ヒドロキシエチルアントラセン、9-ヒドロキシヘキシルアントラセン、9-ヒドロキシオクチルアントラセン、9,10-ジヒドロキシメチルアントラセン、9-アントラセンカルボン酸、グリシジル化アントラセンカルボン酸、グリシジル化アントリルメチルアルコール、アントリルメチルアルコールと多価カルボン酸、例えばシュウ酸、マロン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、メチルコハク酸、2,2-ジメチルコハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸との縮合生成物、1-ナフトール、2-ナフトール、ナフトレンジオール、ナフトレントリオール、1-ナフトレンメタノール、2-ナフトレンメタノール、1-(2-ナフトル)エタノール、ナフトレンカルボン酸、1-ナフトール-4-カルボン酸、1,8-ナフトレンジカルボン酸、ナフトールスルホン酸などを挙げることができる。また、上記一般式(II)～(IV)で表わされる置換基は、用いられる露光光の波長に対して吸収の高いものを用いることが好ましい。例えばi線(365nm)を用いた場合、ベンゾフェノン系置換基が好ましく、KrFエキシマレーザ(248

nm)を用いた場合、スルホン系あるいはアントラセン系置換基が好ましい。これらの樹脂成分の質量平均分子量は、4000～15000の範囲のものが好ましい。

【手続補正2】

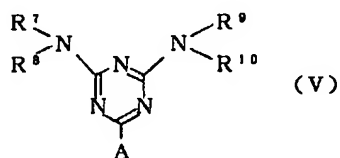
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】これらの含窒素化合物の中で、特に一般式【化5】



（式中のAは水素原子、アルキル基、アラルキル基、アリール基又は $\text{-NR}^{11}\text{R}^{12}$ 基を示し、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は互いに同じか異なったもので、それぞれ水素原子、メチロール基又はアルコキシメチル基を示すが、分子中に存在する4～6個の R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} の中の少なくとも2個はメチロール基又はアルコキシメチル基である）で表わされる化合物は架橋反応性がよいので好ましい。この一般式で表わされる化合物のトリアジン誘導体はトリアジン環1

個当り、メチロール基又はアルコキシメチル基を平均3個以上6個未満有するものが好ましい。このようなトリアジン誘導体又はベンゾグアナミン誘導体の例としては、市販品のトリアジン環1個当りメトキシメチル基が平均3.7個置換されているMX-750、トリアジン環1個当りメトキシメチル基が平均5.8個置換されているMW-30（いずれも三和ケミカル社製）や、サイメル300、301、303、350、370、771、325、327、703、712などのメトキシメチル化メラミン、サイメル235、236、238、212、253、254などのメトキシメチル化ブトキシメチル化メラミン、サイメル506、508などのブトキシメチル化メラミン、サイメル1141のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化イソブトキシメチル化メラミン、サイメル1123のようなメトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル1123-10のようなメトキシメチル化ブトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル1128のようなブトキシメチル化ベンゾグアナミン、サイメル1125-80のようなカルボキシル基含有メトキシメチル化エトキシメチル化ベンゾグアナミン（いずれも三井サイアミッド社製）などが挙げられる。また、グリコールウリルの例としては、サイメル1170のようなブトキシメチル化グリコールウリル、サイメル1172のようなメチロール化グリコールウリルなどが挙げられる。